

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-223239

(43)Date of publication of application : 09.08.2002

(51)Int.Cl.

H04L 12/56

H04J 1/00

H04J 3/00

H04J 13/00

H04M 3/00

H04Q 3/545

(21)Application number : 2001-019071 (71)Applicant : NTT DOCOMO INC

(22)Date of filing : 26.01.2001 (72)Inventor : IWAMURA MIKIO
ISHIKAWA YOSHIHIRO
ONOE SEIZO
NAKAMURA TAKEHIRO
HAYASHI TAKAHIRO
OFUJI YOSHIKI

(54) CALL ACCEPTANCE CONTROL METHOD, AND COMMUNICATION SYSTEM,
AND BASE STATION DEVICE

examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-223239
(P2002-223239A)

(43) 公開日 平成14年8月9日 (2002.8.9)

(51) IntCl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト [*] (参考)
H 0 4 L 12/56	2 0 0	H 0 4 L 12/56	2 0 0 A 5 K 0 2 2
H 0 4 J 1/00		H 0 4 J 1/00	5 K 0 2 6
3/00		3/00	H 5 K 0 2 8
13/00		H 0 4 M 3/00	B 5 K 0 3 0
H 0 4 M 3/00		H 0 4 Q 3/545	5 K 0 5 1

審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-19071(P2001-19071)

(22) 出願日 平成13年1月26日 (2001.1.26)

(71) 出願人 392026693

株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
東京都千代田区永田町二丁目11番1号

(72) 発明者 岩村 幹生

東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株
式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

(72) 発明者 石川 義裕

東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株
式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

(74) 代理人 100088155

弁理士 長谷川 芳樹 (外4名)

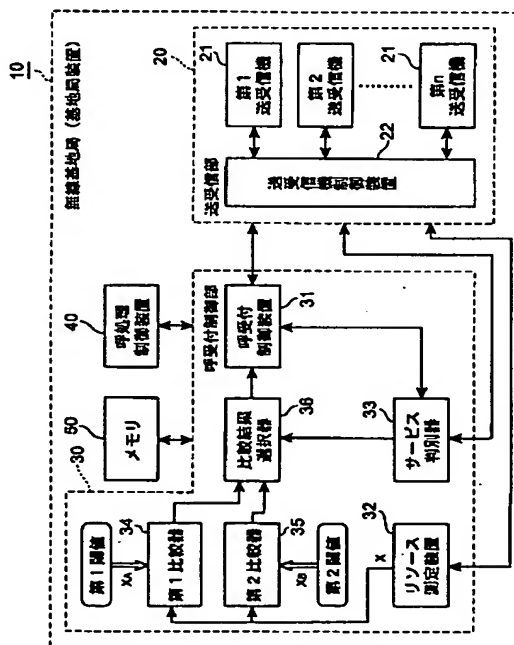
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 呼受付制御方法、通信システム、及び基地局装置

(57) 【要約】

【課題】 リソースを共用して接続を行う通信において、利用するサービスに応じて、呼受付の制御によって好適に通信品質の劣化が抑制される呼受付制御方法、通信システム、及び基地局装置を提供する。

【解決手段】 監視対象とされた無線リソースに対して、リソース測定装置32において、リソース使用状況の測定値 x を取得する。さらに、比較器34、35において、測定値 x と、サービスAでの呼受付閾値 x_A またはサービスBでの呼受付閾値 x_B とをそれぞれ比較する。そして、比較結果選択器36において、サービス判別器33で判別された要求されている呼でのサービスの種別または優先度に応じて、比較器34、35の一方の比較結果を選択し、呼受付制御装置31は、選択された比較結果に基づいて、新規の呼受付の規制を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 互いに異なる優先度を有する複数のサービスによる呼が存在し、それぞれの呼がリソースを共用して接続を行う通信において、呼受付を制御する呼受付制御方法であって、

前記複数のサービスについて、対応する複数の呼受付閾値をそれぞれでの前記優先度に応じてあらかじめ設定し、

要求された呼に対し、監視対象とされた所定のリソースのリソース使用状況と、その呼での前記サービスに対応する前記呼受付閾値とを比較して、その比較結果に基づいて前記要求された呼に対する新規の呼受付を規制することを特徴とする呼受付制御方法。

【請求項 2】 前記複数のサービスは、優先度が高い第 1 のサービスと、前記第 1 のサービスよりも優先度が低い第 2 のサービスとを少なくとも含み、前記第 1 のサービスに対応する前記呼受付閾値を、前記第 2 のサービスに対応する前記呼受付閾値よりも高く設定することを特徴とする請求項 1 記載の呼受付制御方法。

【請求項 3】 前記複数のサービスのうち、交換方式として回線交換方式を用いたサービスを優先度が高い前記第 1 のサービスとし、かつ、パケット交換方式を用いたサービスを優先度が低い前記第 2 のサービスとすることを特徴とする請求項 2 記載の呼受付制御方法。

【請求項 4】 前記リソース使用状況を測定して、その測定値を取得するリソース測定ステップと、前記測定値と、前記要求された呼での前記サービスに対応する前記呼受付閾値とを比較して、前記比較結果を得る比較結果取得ステップと、前記測定値が前記呼受付閾値を超えているとの前記比較結果が得られたときに、前記要求された呼に対する新規の呼受付を拒否する呼受付規制ステップとを備えることを特徴とする請求項 1～3 のいずれか一項記載の呼受付制御方法。

【請求項 5】 前記通信に用いられる接続方式は、FDM 方式または TDMA 方式であり、前記監視対象とされる前記リソースは、チャンネル数、または無線機数の少なくとも 1 つであることを特徴とする請求項 1～4 のいずれか一項記載の呼受付制御方法。

【請求項 6】 前記通信に用いられる接続方式は、CDMA 方式であり、前記監視対象とされる前記リソースは、上り干渉量、下り送信電力、使用装置数、または拡散符号数の少なくとも 1 つであることを特徴とする請求項 1～4 のいずれか一項記載の呼受付制御方法。

【請求項 7】 互いに異なる優先度を有する複数のサービスによる呼が存在し、それぞれの呼がリソースを共用して接続を行う通信において、呼受付を制御する呼受付制御方法が適用される通信システムであって、前記複数のサービスについて、対応する複数の呼受付閾

値をそれぞれでの前記優先度に応じてあらかじめ設定し、

要求された呼に対し、監視対象とされた所定のリソースのリソース使用状況と、その呼での前記サービスに対応する前記呼受付閾値とを比較して、その比較結果に基づいて前記要求された呼に対する新規の呼受付を規制することを特徴とする通信システム。

【請求項 8】 前記複数のサービスは、優先度が高い第 1 のサービスと、前記第 1 のサービスよりも優先度が低い第 2 のサービスとを少なくとも含み、

前記第 1 のサービスに対応する前記呼受付閾値を、前記第 2 のサービスに対応する前記呼受付閾値よりも高く設定することを特徴とする請求項 7 記載の通信システム。

【請求項 9】 前記複数のサービスのうち、交換方式として回線交換方式を用いたサービスを優先度が高い前記第 1 のサービスとし、かつ、パケット交換方式を用いたサービスを優先度が低い前記第 2 のサービスとすることを特徴とする請求項 8 記載の通信システム。

【請求項 10】 前記通信に用いられる接続方式は、FDMA 方式または TDMA 方式であり、前記監視対象とされる前記リソースは、チャンネル数、または無線機数の少なくとも 1 つであることを特徴とする請求項 7～9 のいずれか一項記載の通信システム。

【請求項 11】 前記通信に用いられる接続方式は、CDMA 方式であり、前記監視対象とされる前記リソースは、上り干渉量、下り送信電力、使用装置数、または拡散符号数の少なくとも 1 つであることを特徴とする請求項 7～9 のいずれか一項記載の通信システム。

【請求項 12】 互いに異なる優先度を有する複数のサービスによる呼が存在し、それぞれの呼がリソースを共用して接続を行う通信において、呼受付を制御する呼受付制御方法が適用される基地局装置であって、前記複数のサービスについて、対応する複数の呼受付閾値をそれぞれでの前記優先度に応じてあらかじめ設定し、

要求された呼に対し、監視対象とされた所定のリソースのリソース使用状況と、その呼での前記サービスに対応する前記呼受付閾値とを比較して、その比較結果に基づいて前記要求された呼に対する新規の呼受付を規制することを特徴とする基地局装置。

【請求項 13】 前記複数のサービスは、優先度が高い第 1 のサービスと、前記第 1 のサービスよりも優先度が低い第 2 のサービスとを少なくとも含み、

前記第 1 のサービスに対応する前記呼受付閾値を、前記第 2 のサービスに対応する前記呼受付閾値よりも高く設定することを特徴とする請求項 12 記載の基地局装置。

【請求項 14】 前記複数のサービスのうち、交換方式として回線交換方式を用いたサービスを優先度が高い前記第 1 のサービスとし、かつ、パケット交換方式を用いたサービスを優先度が低い前記第 2 のサービスとするこ

とを特徴とする請求項 13 記載の基地局装置。

【請求項 15】 前記リソース使用状況を測定して、その測定値を取得するリソース測定手段と、
前記測定値と、前記要求された呼での前記サービスに対応する前記呼受付閾値とを比較して、前記比較結果を得る比較結果取得手段と、
前記測定値が前記呼受付閾値を超えているとの前記比較結果が得られたときに、前記要求された呼に対する新規の呼受付を拒否する呼受付規制手段とを備えることを特徴とする請求項 12～14 のいずれか一項記載の基地局装置。

【請求項 16】 前記通信に用いられる接続方式は、F DMA 方式または T DMA 方式であり、前記監視対象とされる前記リソースは、チャンネル数、または無線機数の少なくとも 1 つであることを特徴とする請求項 12～15 のいずれか一項記載の基地局装置。

【請求項 17】 前記通信に用いられる接続方式は、C DMA 方式であり、前記監視対象とされる前記リソースは、上り干渉量、下り送信電力、使用装置数、または拡散符号数の少なくとも 1 つであることを特徴とする請求項 12～15 のいずれか一項記載の基地局装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数のユーザがリソースを共用して接続を行う通信に適用される呼受付制御方法、通信システム、及び基地局装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】無線基地局及び複数の移動局から構成される移动通信システムでは、基地局と移動局との間で、無線通信回線によってデータの通信（送受信）が行われる。このようなデータの送受信に用いられる交換方式としては、回線交換方式及びパケット交換方式がある。

【0003】また、接続方式としては、符号分割多元接続（CDMA：Code Division Multiple Access）方式、周波数分割多元接続（FDMA：Frequency Division Multiple Access）方式、及び時分割多元接続（TDMA：Time Division Multiple Access）方式がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記した移动通信システムでは、用いられる交換方式、接続方式にかかわらず、複数のユーザが同一の無線リソースを共用することによって、多元接続によるデータの送受信が行われる。

【0005】例えば、CDMA 方式では、複数のユーザの通信波が同じ無線周波数帯に多重され、上り干渉量、下り送信電力、拡散符号などの無線リソースが複数のユーザによって共有される。

【0006】ここで、拡散符号は、CDMA 方式による多元接続において各ユーザに割り当てられるものであり、ユーザ毎の通信波の識別に用いられる。この拡散符

号としては、同期下で互いに直交する拡散符号を用いることによって、通信波間の影響をなくすることができることから、同期の実現が容易な下り回線（基地局から移動局への送信）では、直交拡散符号群が用いられる。ただし、互いに直交する拡散符号の数には上限があり、それらの有限個数の拡散符号が複数のユーザによって共有される。

【0007】また、上り回線（移動局から基地局への送信）では、異なるユーザからの通信波は、互いに干渉波として作用する。このような通信波の干渉に対して、同時にデータの送受信を行っているユーザ数が多くなって上り干渉量が増大した場合にも必要な通信品質が確保されるように、移動局からの通信波の送信電力を増加させることが可能である。ただし、送信電力には上限があるため、上り干渉量が限界値を超えると通信品質の低下を生じることとなる。すなわち、CDMA 方式の上り回線では、有限の上り干渉量が複数のユーザによって共有される。また、CDMA 方式の下り回線では、基地局からの有限の送信電力が複数のユーザによって共有される。

【0008】また、FDMA 方式や TDMA 方式を用いた場合にも、CDMA 方式と同様に、同一の無線リソースが複数のユーザによって共有される。FDMA 方式では、基地局の変復調装置、送信電力、キャリアなどの無線リソースが共有される。また、TDMA 方式では、基地局の変復調装置、送信電力、タイムスロットなどの無線リソースが共有される。

【0009】複数のユーザによって共用される上記した有限な無線リソースに対して、ユーザから生じられる回線交換呼やパケット呼などによる呼要求をすべて受け付けると、共用される無線リソースが不足して、各ユーザに対する通信品質が劣化するという問題を生じる。

【0010】このような通信品質の劣化を回避するため、移动通信システムでは、無線リソースの使用状況に応じて、各時点での呼受付を制御する呼受付制御が行われる。呼受付の制御方法としては、例えば、無線リソースの使用状況に対する上限値となる呼受付閾値を設定しておき、リソース使用状況の測定値がこの呼受付閾値を超えている期間、新規の呼受付を規制する方法がある。

【0011】近年、様々な種類のマルチメディア通信の発展と、通信システムの経済化への要求の高まりにより、多様なサービスを同一の通信システムを用いて提供する必要が増大している。例えば、固定電話網、携帯電話網、インターネット網などにおいては、既に 1 つのシステム中に複数のサービスが混在し、サービスの多様化が進められている。

【0012】ここで、通信システムで利用されるサービスには、通常の電話のように、リアルタイム性が要求されるサービスがある。また、インターネットを介したデータのダウンロードのように、ある程度のデータの伝送遅延が許容されるサービスがある。また、同じ電話であ

っても、個人間の通常の電話と緊急電話などのように、重要性や緊急性が異なる場合がある。

【0013】このような様々なサービスが共存する通信システムでは、呼受付閾値を設定して制御を行うのみでは、呼受付制御による各サービスの保護を充分に実現することができない。すなわち、単に呼受付閾値を設定して制御を行うと、優先度が高いサービスによる呼に対して呼受付が規制されたり、優先度が低いサービスによる呼に圧迫されて優先度が高いサービスによる呼の通信品質が劣化し、場合によってはサービスが強制切断されるなどの問題を生じる。この呼受付制御の問題は、移動通信システムに限らず、リソースが共用される通信システムにおいて一般に生じるものである。

【0014】本発明は、以上の問題点を解決するためになされたものであり、リソースを共用して接続を行う通信において、利用するサービスに応じて、呼受付の制御によって好適に通信品質の劣化が抑制される呼受付制御方法、通信システム、及び基地局装置を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】このような目的を達成するために、本発明による呼受付制御方法は、互いに異なる優先度を有する複数のサービスによる呼が存在し、それぞれの呼がリソースを共用して接続を行う通信において、呼受付を制御する呼受付制御方法であって、複数のサービスについて、対応する複数の呼受付閾値をそれぞれの優先度に応じてあらかじめ設定し、要求された呼に対し、監視対象とされた所定のリソースのリソース使用状況と、その呼でのサービスに対応する呼受付閾値とを比較して、その比較結果に基づいて要求された呼に対する新規の呼受付を規制することを特徴とする。

【0016】また、本発明による通信システムは、互いに異なる優先度を有する複数のサービスによる呼が存在し、それぞれの呼がリソースを共用して接続を行う通信において、呼受付を制御する呼受付制御方法が適用される通信システムであって、複数のサービスについて、対応する複数の呼受付閾値をそれぞれの優先度に応じてあらかじめ設定し、要求された呼に対し、監視対象とされた所定のリソースのリソース使用状況と、その呼でのサービスに対応する呼受付閾値とを比較して、その比較結果に基づいて要求された呼に対する新規の呼受付を規制することを特徴とする。

【0017】また、本発明による基地局装置は、互いに異なる優先度を有する複数のサービスによる呼が存在し、それぞれの呼がリソースを共用して接続を行う通信において、呼受付を制御する呼受付制御方法が適用される基地局装置であって、複数のサービスについて、対応する複数の呼受付閾値をそれぞれの優先度に応じてあらかじめ設定し、要求された呼に対し、監視対象とされた所定のリソースのリソース使用状況と、その呼でのサ

ービスに対応する呼受付閾値とを比較して、その比較結果に基づいて要求された呼に対する新規の呼受付を規制することを特徴とする。

【0018】上記した呼受付制御方法、通信システム、及び基地局装置においては、互いに異なる優先度を有する複数のサービスによる呼が共存する移動通信などの通信において、リソース使用状況に対して呼受付閾値を適用して、新規の呼受付の規制を行うとともに、その規制に用いられる呼受付閾値として、サービスの優先度に応じてそれぞれ設定された呼受付閾値を用いている。

【0019】このとき、各サービスの優先度の違いに応じて、新規の呼受付の規制方法を変更することができ、これによって、リソースを共用して接続を行う通信において、通信品質の劣化を抑制するとともに、利用するサービスに応じて好適に呼受付を制御することが可能となる。なお、各サービスの優先度とは、具体的には、上述した通信のリアルタイム性、重要度、緊急度に対応するものである。

【0020】サービスの優先度に応じた呼受付閾値の設定としては、具体的には、複数のサービスが、優先度が高い第1のサービスと、第1のサービスよりも優先度が低い第2のサービスとを少なくとも含み、第1のサービスに対応する呼受付閾値を、第2のサービスに対応する呼受付閾値よりも高く設定することを特徴とする。

【0021】このように呼受付閾値を設定することにより、各サービスの優先度に対応して、好適に呼受付を制御することができる。

【0022】このとき、複数のサービスのうち、交換方式として回線交換方式を用いたサービスを優先度が高い第1のサービスとし、かつ、パケット交換方式を用いたサービスを優先度が低い第2のサービスとすることが好ましい。

【0023】回線交換方式は、回線交換呼によって接続されたユーザの通信に対して、伝送されるデータの有無に関わらず一定のリソースを占有させる方式であり、リアルタイム性の必要度（優先度）が高いサービスに用いられる。一方、パケット交換方式は、パケット呼によって接続されたユーザの通信に対して、伝送されるデータをパケットと呼ばれる小単位のデータによる構成とし、必要に応じてリソースを占有させて、パケット単位でデータを伝送する方式であり、リアルタイム性の必要度（優先度）が低いサービスに用いられる。

【0024】このような2つの交換方式に対して、回線交換方式で呼受付閾値を高く、パケット交換方式で呼受付閾値を低く設定することにより、各サービスの優先度に対応した呼受付の制御を簡易に行うことが可能となる。

【0025】また、呼受付制御方法は、（1）リソース使用状況を測定して、その測定値を取得するリソース測定ステップと、（2）測定値と、要求された呼でのサ

ビスに対応する呼受付閾値とを比較して、比較結果を得る比較結果取得ステップと、(3)測定値が呼受付閾値を超えているとの比較結果が得られたときに、要求された呼に対する新規の呼受付を拒否する呼受付規制ステップとを備えることを特徴とする。

【0026】同様に、基地局装置は、(1)リソース使用状況を測定して、その測定値を取得するリソース測定手段と、(2)測定値と、要求された呼でのサービスに対応する呼受付閾値とを比較して、比較結果を得る比較結果取得手段と、(3)測定値が呼受付閾値を超えているとの比較結果が得られたときに、要求された呼に対する新規の呼受付を拒否する呼受付規制手段とを備えることを特徴とする。

【0027】このように、リソース使用状況について測定値を取得するとともに、その測定値と呼受付閾値との大小を比較して新規の呼受付の許可または拒否を判断することによって、新規の呼受付の規制を効率的に実現することができる。

【0028】それぞれの呼でのサービスに対応する呼受付閾値によって、呼受付制御に用いる比較結果を得るための具体的な方法としては、呼受付制御方法は、(4)要求された呼でのサービスを判別するサービス判別ステップをさらに備え、(2)比較結果取得ステップは、

(2a)測定値と、複数の呼受付閾値のそれぞれとを比較して、複数の比較結果を得る比較ステップと、(2b)判別されたサービスに基づいて、複数の比較結果から対応する比較結果を選択する比較結果選択ステップとを含む方法がある。

【0029】同様に、基地局装置は、(4)要求された呼でのサービスを判別するサービス判別手段をさらに備え、(2)比較結果取得手段は、(2a)測定値と、複数の呼受付閾値のそれぞれとを比較して、複数の比較結果を得る比較手段と、(2b)判別されたサービスに基づいて、複数の比較結果から対応する比較結果を選択する比較結果選択手段とを含む構成がある。

【0030】あるいは、呼受付制御方法は、(4)要求された呼でのサービスを判別するサービス判別ステップをさらに備え、(2)比較結果取得ステップは、(2c)判別されたサービスに基づいて、複数の呼受付閾値から対応する呼受付閾値を選択する閾値選択ステップと、(2d)測定値と、選択された呼受付閾値とを比較して、比較結果を得る比較ステップとを含む方法がある。

【0031】同様に、基地局装置は、(4)要求された呼でのサービスを判別するサービス判別手段をさらに備え、(2)比較結果取得手段は、(2c)判別されたサービスに基づいて、複数の呼受付閾値から対応する呼受付閾値を選択する閾値選択手段と、(2d)測定値と、選択された呼受付閾値とを比較して、比較結果を得る比較手段とを含む構成がある。

【0032】また、呼受付の制御に用いられるリソースについては、例えば、通信に用いられる接続方式が、FDMA方式またはTDMA方式であり、監視対象とされるリソースは、チャンネル数、または無線機数の少なくとも1つであることを特徴とすることが好ましい。

【0033】あるいは、通信に用いられる接続方式が、CDMA方式であり、監視対象とされるリソースは、上り干渉量、下り送信電力、使用装置数、または拡散符号数の少なくとも1つであることを特徴とすることが好ましい。

【0034】

【発明の実施の形態】以下、図面とともに本発明による呼受付制御方法、通信システム、及び基地局装置の好適な実施形態について詳細に説明する。なお、図面の説明においては同一要素には同一符号を付し、重複する説明を省略する。また、図面の寸法比率は、説明のものと必ずしも一致していない。

【0035】図1は、本発明による通信システムである移動通信システムの一実施形態の構成を示す模式図である。図1に示す移動通信システムは、複数の無線基地局10と、基地局10に対して無線通信回線によって接続されて、データの通信(送受信)を行う複数の移動局60とから構成される。このような構成の移動通信システムでは、移動局60から基地局10へと送信を行う通信回線が上り回線、基地局10から移動局60へと送信を行う通信回線が下り回線である。

【0036】この移動通信システムは、それぞれの呼が無線リソースを共用して多元接続を行う移動通信システムとして構成されている。すなわち、複数の移動局60に対応する各ユーザの通信によって、同一の無線リソースが共有される。共用される無線リソースについては、具体的には後述する。

【0037】また、本移動通信システムでは、優先度が異なる複数のサービスが同一の通信システムを用いて提供されている。すなわち、互いに異なる優先度を有する複数のサービスによる呼が共存している。また、基地局10及び移動局60の間でデータの送受信を行うための交換方式として、パケット交換方式及び回線交換方式のいずれかまたは両方が用いられる。また、接続方式としては、例えば、CDMA方式、FDMA方式、TDMA方式など、所定の通信方式が用いられる。

【0038】図2は、図1に示した移動通信システムにおいて無線基地局として用いられる、本発明による基地局装置の一実施形態の構成を示すブロック図である。なお、本実施形態においては、互いに異なる優先度を有する複数のサービスとして、優先度が高い第1のサービスであるサービスA、及びサービスAよりも優先度が低い第2のサービスであるサービスBの2種類のサービスが提供されているものとする。

50 【0039】本基地局装置10は、送受信部(送受信

機)20と、呼受付制御部30とを備えて構成されている。また、呼受付制御部30には、呼処理制御装置40及びメモリ50が接続されている。

【0040】送受信部20は、呼受付制御部30、及び外部への伝送路(図示していない)に接続されており、呼受付制御部30からの指示等に基づいてデータの送受信を行う。図2においては、送受信部20の構成の一例として、第1～第nのn個の送受信機21と、これらの送受信機21に接続されてそれぞれを制御する送受信機制御装置22とを有する構成の送受信部20が示されている。

【0041】呼受付制御部30は、呼受付制御装置31、リソース測定装置(リソース測定手段)32、サービス判別器(サービス判別手段)33、第1比較器(比較手段)34、第2比較器(比較手段)35、及び比較結果選択器(比較結果選択手段)36を有して構成されている。呼受付制御装置31は、送受信部20及び比較結果選択器36に接続されており、呼処理制御装置40からの要求に応じて、送受信部20による呼受付動作、データの送受信動作を制御するとともに、メモリ50に対して、必要なデータの読出し、更新、書込み等を行う。

【0042】リソース測定装置32は、送受信部20、第1比較器34、及び第2比較器35に接続されており、監視対象とされている送受信部20での無線リソースのリソース使用状況を測定し、その測定値を第1比較器34及び第2比較器35へと出力する。サービス判別器33は、送受信部20、呼受付制御装置31、及び比較結果選択器36に接続されており、送受信部20または呼受付制御装置31からの情報に基づいて、要求されている呼でのサービスの種別、またはそのサービスの優先度を判別して、サービス情報を比較結果選択器36へと出力する。

【0043】第1比較器34は、サービスAに対応して設けられている比較器である。この第1比較器34は、リソース測定装置32及び比較結果選択器36に接続されており、リソース使用状況の測定値、及びサービスAでの呼受付閾値(第1閾値)を比較して、その比較結果を比較結果選択器36へと出力する。一方、第2比較器35は、サービスBに対応して設けられている比較器である。この第2比較器35は、リソース測定装置32及び比較結果選択器36に接続されており、リソース使用状況の測定値、及びサービスBでの呼受付閾値(第2閾値)を比較して、その比較結果を比較結果選択器36へと出力する。

【0044】比較結果選択器36は、呼受付制御装置31、サービス判別器33、第1比較器34、及び第2比較器35に接続されており、サービス判別器33から入力されたサービス情報に基づいて、第1比較器34及び第2比較器35からの比較結果の一方を選択し、呼受付

制御装置31へと出力する。そして、呼受付制御装置31は、入力された比較結果に基づいて、新規の呼受付の許可または拒否を判断して呼受付を規制する呼受付規制処理を行う。

【0045】ここで、この呼受付制御装置31が、リソース使用状況の測定値と呼受付閾値との比較結果に基づいて、新規の呼受付の規制を行う呼受付規制手段となっている。また、2つの第1比較器34、第2比較器35、及び比較結果選択器36が、新規の呼受付の規制に用いられる比較結果を取得する比較結果取得手段を構成している。

【0046】図3は、図2に示した基地局装置10を用いた移动通信システムにおける呼受付制御方法の一例を示すフローチャートである。呼処理制御装置40から新たな呼(サービスAまたはサービスBによる呼)の接続要求があると、呼受付規制処理を含む呼受付処理が開始される。

【0047】ここで、呼受付規制処理においては、所定の無線リソースが監視対象として指定されている。また、その監視対象とされた無線リソースのリソース使用状況に対して、それぞれのサービスの優先度に応じて、異なる呼受付閾値があらかじめ設定されている。

【0048】具体的には、優先度が高いサービスAによって要求される呼に対して、第1閾値である呼受付閾値 x_A が設定されている(ステップS200)。また、優先度が低いサービスBによって要求される呼に対して、第2閾値である呼受付閾値 x_B が設定されている(ステップS300)。なお、サービスAの第1閾値 x_A は、優先度が低いサービスBの第2閾値 x_B よりも高く($x_A < x_B$)設定されており、これによって、各サービスの優先度に対応して、好適に呼受付が制御されている。また、これらの呼受付閾値 x_A 、 x_B などの必要なデータは、例えば呼受付制御部30に接続されたメモリ50に格納されている。

【0049】生じられた新たな呼要求に対して、呼受付閾値を適用して行う呼受付規制処理を開始する。まず、監視対象とされた無線リソースについて、リソース測定装置32によって、送受信部20でのリソース使用状況が測定される(S101、リソース測定ステップ)。取得された測定値 x は、第1比較器34及び第2比較器35のそれぞれへと出力される。

【0050】次に、第1比較器34において、リソース測定装置32から入力されたリソース使用状況の測定値 x と、サービスAでの呼受付閾値 x_A との比較が行われる(S201、比較ステップ)。そして、得られた比較結果(第1比較結果)が、比較結果選択器36へと出力される(S202)。具体的には、例えば、測定値 x と第1閾値 x_A との大小を比較する。そして、測定値 x が第1閾値 x_A 以下であれば($x \leq x_A$)、比較結果として「0」を出力する。一方、測定値 x が第1閾値 x_A より

も大きければ ($x > x_A$)、比較結果として「1」を出力する。

【0051】また、第2比較器35において、リソース測定装置32から出力されたリソース使用状況の測定値 x と、サービスBでの呼受付閾値 x_B との比較が行われる (S301、比較ステップ)。そして、得られた比較結果 (第2比較結果) が、比較結果選択器36へと出力される (S302)。具体的には、例えば、測定値 x と第2閾値 x_B との大小を比較する。そして、測定値 x が第2閾値 x_B 以下であれば ($x \leq x_B$)、比較結果として「0」を出力する。一方、測定値 x が第2閾値 x_B よりも大きければ ($x > x_B$)、比較結果として「1」を出力する。

【0052】一方、サービス判別器33において、送受信部20または呼受付制御装置31からの情報に基づいて、要求された呼でのサービスの種別、またはそのサービスの優先度が判別される (S102、サービス判別ステップ)。判別されたサービスの種別または優先度についてのサービス情報は、比較結果選択器36へと出力される。

【0053】続いて、比較結果選択器36において、サービス判別器33から入力されたサービス情報に応じて、第1、第2比較器34、35からの第1、第2比較結果の一方が選択される (S103、比較結果選択ステップ)。選択された比較結果は、呼受付制御装置31へと出力される。以上のステップS201、S202、S301、S302、及びS103によって、新規の呼受付の規制に用いられる比較結果が取得される (比較結果取得ステップ)。

【0054】比較結果選択器36としては、例えば、第1比較器34に接続された第1端子、第2比較器35に接続された第2端子、及び呼受付制御装置31に接続された第3端子を有し、第3端子に対して、第1端子または第2端子への接続が切換え可能なスイッチが用いられる。

【0055】この場合、サービス判別器33からサービスAによる呼要求とのサービス情報が入力されたときには、第3端子が第1端子へと接続されて第1比較器34からの第1比較結果が選択され、呼受付制御装置31へと出力される。また、サービスBによる呼要求とのサービス情報が入力されたときには、第3端子が第2端子へと接続されて第2比較器35からの第2比較結果が選択され、呼受付制御装置31へと出力される。

【0056】呼受付制御装置31は、比較結果選択器36から入力された比較結果に基づいて、呼受付規制処理を含む呼受付処理を行う。まず、比較結果選択器36で選択された比較結果が「0」または「1」のいずれであるかが判断される (S104)。そして、比較結果出力が「0」、すなわち、リソース使用状況の測定値 x が呼受付閾値以下であれば、呼受付を許可するように送受信

部20を制御する (S105)。一方、比較結果出力が「1」、すなわち、リソース使用状況の測定値 x が呼受付閾値よりも大きければ、呼受付を拒否する (S106)。以上のステップS104～S106によって、各サービスの優先度に応じた新規の呼受付の規制が行われる (呼受付規制ステップ)。

【0057】図1～図3に示した移动通信システム、基地局装置、及び呼受付制御方法の効果について、具体的な通信状況の例を示しつつ説明する。

【0058】本実施形態による呼受付制御方法、移动通信システム (通信システム)、及び基地局装置においては、互いに異なる優先度を有する複数のサービス、上記の例ではサービスA及びサービスB、による呼が共存する移动通信などの通信において、無線リソースなどのリソース使用状況に対して呼受付閾値を適用して、新規の呼受付の規制を行うとともに、その規制に用いられる呼受付閾値として、サービスの優先度に応じてそれぞれ設定された呼受付閾値を用いている。

【0059】このとき、各サービスの優先度の違いに応じて、新規の呼受付の規制方法を変更することができる。これによって、リソースを共用して接続を行う通信において、通信品質の劣化を抑制するとともに、ユーザが利用しようとするサービスに応じて好適に呼受付を制御することが可能となる。なお、各サービスの優先度とは、具体的には、そのサービスにおける通信のリアルタイム性、重要度、緊急度に対応するものである。

【0060】また、監視対象とされた無線リソースについて、リソース使用状況の測定値を取得し、その測定値と呼受付閾値との大小を比較して、新規の呼受付の許可または拒否を判断している。これによって、新規の呼受付の規制を効率的に実現することができる。

【0061】互いに異なる優先度を有する複数のサービスによる呼が共存して、同一のリソースを共用している通信システムに対して、図3に示した呼受付制御方法を適用したときの通信状況の一例を図4に示す。

【0062】図4は、サービスA及びサービスBによって要求された呼による接続状況 (接続の生起及び終了)、及びリソース使用状況の測定値 x の時間 t による変化を、横軸を時間軸として示すグラフである。サービスA及びサービスBでは、上述したように、サービスAの優先度がサービスBよりも高くなっている。

【0063】ここで、リソース使用状況の測定値 x の時間変化を示すグラフには、図3のフローチャートに関して上述したサービスAでの第1閾値 x_A 、サービスBでの第2閾値 x_B 、及び測定値 x と、実際に通信品質の劣化を生じる品質劣化閾値 x_c とをそれぞれ示している。第1閾値 x_A は、各サービスの優先度に対応して、第2閾値 x_B よりも高く ($x_A < x_B$) なっている。

【0064】図4に示した通信状況の例では、時刻 t_1 において、リソース使用状況の測定値 x が、サービスA

に対する閾値 x_a と等しく($x = x_a$)、また、サービスBに対する閾値 x_b よりも大きく($x > x_b$)になっている。

【0065】この状況で、優先度が低いサービスBによる呼要求 C_b があると、測定値 x がサービスBに対する呼受付閾値 x_b を超えているため、この呼要求は新規の呼受付の規制を受けて、呼受付が拒否される。さらにその後、優先度が高いサービスAによる呼要求 C_a があると、測定値 x がサービスAに対する呼受付閾値 x_a 以下となっているため、この呼要求に対して呼受付が許可される。

【0066】これに対して、図5に、同様の通信状況に対して、サービスの優先度にかかわらず同一の呼受付閾値 x_c が適用された例が示されている。この例では、時刻 t_1 において、リソース使用状況の測定値 x が、サービスA及びサービスBに対して共通の呼受付閾値 x_c と等しく($x = x_c$)になっている。

【0067】この状況で、優先度が低いサービスBによる呼要求 C_b があると、測定値 x が共通の呼受付閾値 x_c 以下となっているため、この呼要求に対して呼受付が許可される。さらにその後、優先度が高いサービスAによる呼要求 C_a があると、呼要求 C_b に対して既に呼受付を許可したことによって、測定値 x が呼受付閾値 x_c を超えているため、この呼要求は新規の呼受付の規制を受けて、呼受付が拒否される。

【0068】すなわち、各サービスに対して共通の呼受付閾値が設定されている図5に示した通信状況の例では、サービスBによる呼要求 C_b を受け付けたためにサービスAによる呼要求 C_a が規制を受けており、優先度が高いサービスAによる呼が、優先度が低いサービスB

による呼によって圧迫されている。

【0069】これに対して、図4に示した通信状況の例では、サービスの優先度に応じて呼受付閾値を設定する上述した呼受付制御方法を用いることにより、優先度が高いサービスAによる呼要求が、サービスBによる呼要求に対して優先して受け付けられている。したがって、通信システムにおいてユーザが利用しようとするサービスが、それぞれの優先度に応じて好適に保護される。

【0070】各ユーザからの多元接続によって共用されるとともに、リソース使用状況の監視対象として用いられるリソースとしては、様々なものを適用可能である。このようなリソースとしては、例えば、FDMA方式またはTDMA方式では、チャンネル数、または無線機数の少なくとも1つとすることが好ましい。また、CDMA方式では、上り干渉量、下り送信電力、使用装置数、または拡散符号数の少なくとも1つであることが好ましい。

【0071】また、複数のサービスそれぞれの優先度については、交換方式として回線交換方式を用いたサービスを、優先度が高い第1のサービス(上記の例ではサー

ビスA)とし、かつ、パケット交換方式を用いたサービスを、優先度が低い第2のサービス(上記の例ではサービスB)とすることが好ましい。

【0072】回線交換方式は、回線交換呼によって接続されたユーザの通信に対して、伝送されるデータの有無に関わらず一定のリソースを占有させる方式であり、リアルタイム性の必要度(優先度)が高いサービスに用いられる。一方、パケット交換方式は、パケット呼によって接続されたユーザの通信に対して、伝送されるデータをパケットと呼ばれる小単位のデータによる構成とし、必要に応じてリソースを占有させて、パケット単位でデータを伝送する方式であり、リアルタイム性の必要度(優先度)が低いサービスに用いられる。

【0073】このような2つの交換方式に対して、回線交換方式で呼受付閾値を高く、パケット交換方式で呼受付閾値を低く設定することにより、各サービスの優先度に対応した呼受付の制御を簡易に行うことが可能となる。

【0074】また、例えば、同様に回線交換方式を用いる通話であっても、通常の電話と、緊急電話とでは、重要性及び緊急性が異なり、したがって、優先度が異なる。このような場合にも、上記した呼受付制御方法を適用することができる。

【0075】図6は、図1に示した移动通信システムにおいて無線基地局として用いられる、本発明による基地局装置の他の実施形態の構成を示すブロック図である。なお、本実施形態においては、図2に示した実施形態と同様に、互いに異なる優先度を有する複数のサービスとして、優先度が高い第1のサービスであるサービスA、及びサービスAよりも優先度が低い第2のサービスであるサービスBの2種類のサービスが提供されているものとする。

【0076】本基地局装置10は、送受信部(送受信機)20と、呼受付制御部30とを備えて構成されている。また、呼受付制御部30には、呼処理制御装置40及びメモリ50が接続されている。ここで、送受信部20、呼処理制御装置40、及びメモリ50の構成等については、図2に示した実施形態の基地局装置と同様である。

【0077】呼受付制御部30は、呼受付制御装置31、リソース測定装置(リソース測定手段)32、サービス判別器(サービス判別手段)33、閾値選択器(閾値選択手段)37、及び比較器(比較手段)38を有して構成されている。呼受付制御装置31は、送受信部20及び比較器38に接続されており、呼処理制御装置40からの要求に応じて、送受信部20による呼受付動作、データの送受信動作を制御するとともに、メモリ50に対して、必要なデータの読出し、更新、書込み等を行う。

【0078】リソース測定装置32は、送受信部20及

び比較器38に接続されており、監視対象とされている送受信部20での無線リソースのリソース使用状況を測定し、その測定値を比較器38へと出力する。サービス判別器33は、送受信部20、呼受付制御装置31、及び閾値選択器37に接続されており、送受信部20または呼受付制御装置31からの情報に基づいて、要求されている呼でのサービスの種別、またはそのサービスの優先度を判別して、サービス情報を閾値選択器37へと出力する。

【0079】閾値選択器37は、サービス判別器33及び比較器38に接続されており、サービス判別器33から入力されたサービス情報に基づいて、サービスAに対応する呼受付閾値（第1閾値）及びサービスBに対応する呼受付閾値（第2閾値）の一方を選択し、比較器38へと出力する。

【0080】比較器38は、呼受付制御装置31、リソース測定装置32、及び閾値選択器37に接続されており、リソース使用状況の測定値、及び閾値選択器37で選択された呼受付閾値を比較して、その比較結果を呼受付制御装置31へと出力する。そして、呼受付制御装置31は、入力された比較結果に基づいて、新規の呼受付の許可または拒否を判断して呼受付を規制する呼受付規制処理を行う。

【0081】ここで、この呼受付制御装置31が、リソース使用状況の測定値と呼受付閾値との比較結果に基づいて、新規の呼受付の規制を行う呼受付規制手段となっている。また、閾値選択器37及び比較器38が、新規の呼受付の規制に用いられる比較結果を取得する比較結果取得手段を構成している。

【0082】図7は、図6に示した基地局装置10を用いた移动通信システムにおける呼受付制御方法の一例を示すフローチャートである。呼処理制御装置40から新たな呼（サービスAまたはサービスBによる呼）の接続要求があると、呼受付規制処理を含む呼受付処理が開始される。

【0083】ここで、呼受付規制処理においては、所定の無線リソースが監視対象として指定されている。また、その監視対象とされた無線リソースのリソース使用状況に対して、それぞれのサービスの優先度に応じて、異なる呼受付閾値があらかじめ設定されている。

【0084】具体的には、優先度が高いサービスAによって要求される呼に対して、第1閾値である呼受付閾値 x_a が設定されている（ステップS500）。また、優先度が低いサービスBによって要求される呼に対して、第2閾値である呼受付閾値 x_b が設定されている（ステップS600）。なお、サービスAの第1閾値 x_a は、優先度が低いサービスBの第2閾値 x_b よりも高く（ $x_a < x_b$ ）設定されており、これによって、各サービスの優先度に対応して、好適に呼受付が制御されている。また、これらの呼受付閾値 x_a 、 x_b などの必要なデータ

は、例えば呼受付制御部30に接続されたメモリ50に格納されている。

【0085】生じられた新たな呼要求に対して、呼受付閾値を適用して行う呼受付規制処理を開始する。まず、監視対象とされた無線リソースについて、リソース測定装置32によって、送受信部20でのリソース使用状況が測定される（S401、リソース測定ステップ）。取得された測定値 x は、比較器38へと出力される。

【0086】また、サービス判別器33において、送受信部20または呼受付制御装置31からの情報に基づいて、要求された呼でのサービスの種別、またはそのサービスの優先度が判別される（S402、サービス判別ステップ）。判別されたサービスの種別または優先度についてのサービス情報は、閾値選択器37へと出力される。

【0087】次に、閾値選択器37において、サービス判別器33から入力されたサービス情報に応じて、サービスAに対応する呼受付閾値 x_a 及びサービスBに対応する呼受付閾値 x_b の一方が、呼受付閾値 x_c として選択される（S403、閾値選択ステップ）。選択された呼受付閾値 x_c は、比較器38へと出力される。

【0088】続いて、比較器38において、リソース測定装置32から入力されたリソース使用状況の測定値 x と、選択された呼受付閾値 x_c との比較が行われる（S404、比較ステップ）。そして、得られた比較結果が、呼受付制御装置31へと出力される（S405）。具体的には、例えば、測定値 x と閾値 x_c との大小を比較する。そして、測定値 x が閾値 x_c 以下であれば（ $x \leq x_c$ ）、比較結果として「0」を出力する。一方、測定値 x が閾値 x_c よりも大きければ（ $x > x_c$ ）、比較結果として「1」を出力する。以上のステップS403～S405によって、新規の呼受付の規制に用いられる比較結果が取得される（比較結果取得ステップ）。

【0089】呼受付制御装置31は、比較器38から入力された比較結果に基づいて、呼受付規制処理を含む呼受付処理を行う。まず、比較器38からの比較結果が「0」または「1」のいずれであるかが判断される（S406）。そして、比較結果出力が「0」、すなわち、リソース使用状況の測定値 x が呼受付閾値以下であれば、呼受付を許可するように送受信部20を制御する（S407）。一方、比較結果出力が「1」、すなわち、リソース使用状況の測定値 x が呼受付閾値よりも大きければ、呼受付を拒否する（S408）。以上のステップS406～S408によって、各サービスの優先度に応じた新規の呼受付の規制が行われる（呼受付規制ステップ）。

【0090】図6、図7に示した実施形態による呼受付制御方法、移动通信システム（通信システム）、及び基地局装置によっても、図2、図3に示した実施形態と同様に、各サービスの優先度の違いに応じて、新規の呼

付の規制方法を変更することができる。これによって、リソースを共用して接続を行う通信において、通信品質の劣化を抑制するとともに、ユーザが利用しようとするサービスに応じて好適に呼受付を制御することが可能となる。

【0091】なお、移動通信システムについて、特開平10-13937号公報に、サービス種別に複数の閾値を設定しておくことが記載されている。この呼受付制御方法は、サービスの種別に対応して複数の閾値を設定しておき、呼受付のときに移動局からのサービス種別に基づいて閾値を選択し、選択された閾値とユーザ数、干渉量等とを比較して、呼受付を制御するものである。しかしながら、この方法では、どのような閾値を設定することによって好適な呼受付制御が可能となるかが明らかではない。

【0092】これに対して、本発明による呼受付制御方法、通信システム、及び基地局装置では、複数のサービスについて、それぞれでの優先度に応じて対応する複数の呼受付閾値を設定することとしている。これによって、複数のユーザが利用しようとするサービスの内容に応じて、それぞれのサービスが好適に保護されるように呼受付を制御することを可能とするものである。

【0093】本発明による呼受付制御方法、通信システム、及び基地局装置は、上述した実施形態に限られるものではなく、様々な変形が可能である。例えば、図2、図6に示した基地局装置10、及び図3、図7に示した呼受付制御方法のフローチャートでは、移動通信システムにおいて提供されているサービスを、サービスA及びサービスBの2種類としている。これに対して、さらに3種類以上のサービスが提供されている場合にも、装置構成または処理手順を拡張して、同様の呼受付制御処理を行うことが可能である。

【0094】また、リソース測定装置32におけるリソースの測定方法については、監視対象として設定されたリソースに応じて、好適な測定方法を用いれば良い。また、通信システムについては、上述した実施形態では例として、無線リソースを共用して多元接続が行われる移動通信システムについて説明したが、上述した呼受付制御方法は、移動通信システムに限らず、リソースが共用される他の形態の通信システムに対しても適用が可能である。

【0095】なお、図3、図7のフローチャートに示されているリソース使用状況の測定、及びサービスの判別の2つのステップについては、いずれを先に行っても良

く、また、同時に並列処理することとしても良い。また、複数のサービスに対応する複数の呼受付閾値をあらかじめ設定しておくことについては、呼受付の実行前にあらかじめ設定されていれば良い。したがって、例えば、基地局装置において、上位局からの指示等によって各呼受付閾値を変更可能であっても良い。

【0096】

【発明の効果】本発明による呼受付制御方法、通信システム、及び基地局装置は、以上詳細に説明したように、次のような効果を得る。すなわち、互いに異なる優先度を有する複数のサービスによる呼が存在する通信において、サービスの優先度に応じて設定された呼受付閾値を用い、リソース使用状況に対して呼受付閾値を適用して新規の呼受付の規制を行う呼受付制御方法、通信システム、及び基地局装置によれば、通信システムでユーザによって利用されるサービスに応じて、呼受付の制御によって好適に通信品質の劣化を抑制することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】移動通信システムの一実施形態の構成を示す模式図である。

【図2】基地局装置の一実施形態の構成を示すブロック図である。

【図3】図2に示した基地局装置を用いた移動通信システムにおける呼受付制御方法の一例を示すフローチャートである。

【図4】図3に示した呼受付制御方法を適用した移動通信システムにおける通信状況について示すグラフである。

【図5】従来の呼受付制御方法を適用した移動通信システムにおける通信状況について示すグラフである。

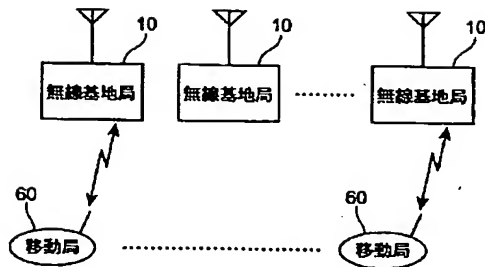
【図6】基地局装置の他の実施形態の構成を示すブロック図である。

【図7】図6に示した基地局装置を用いた移動通信システムにおける呼受付制御方法の一例を示すフローチャートである。

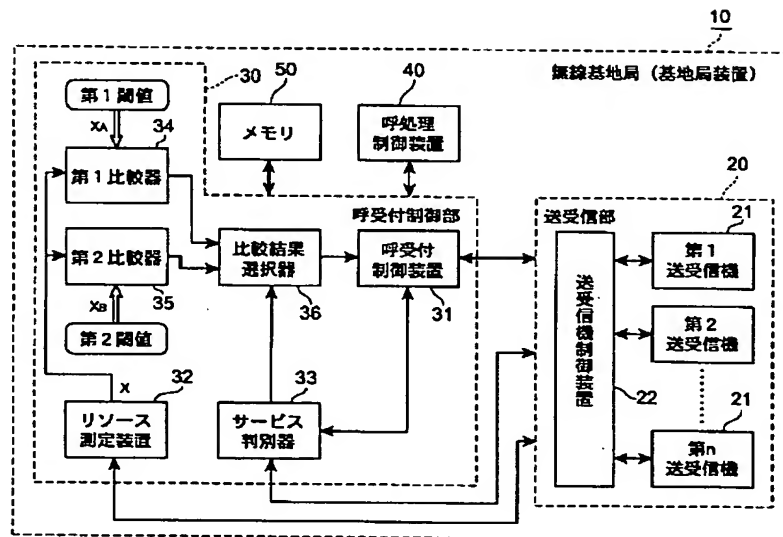
【符号の説明】

10…無線基地局（基地局装置）、20…送受信部、21…送受信機、22…送受信機制御装置、30…呼受付制御部、31…呼受付制御装置、32…リソース測定装置、33…サービス判別器、34…第1比較器、35…第2比較器、36…比較結果選択器、37…閾値選択器、38…比較器、40…呼処理制御装置、50…メモリ、60…移動局。

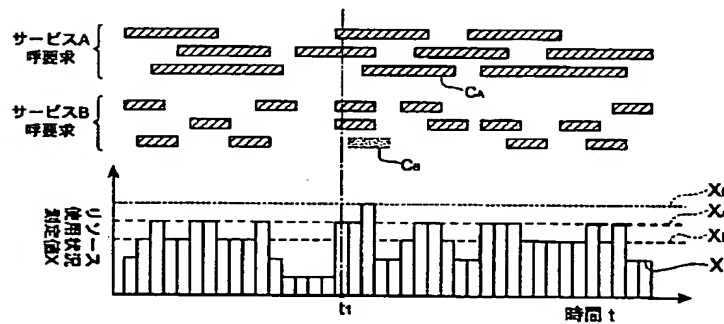
【図1】



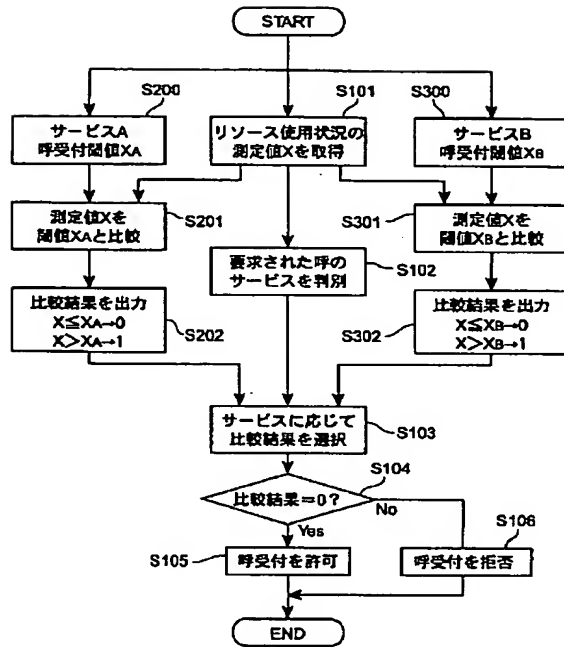
【図2】



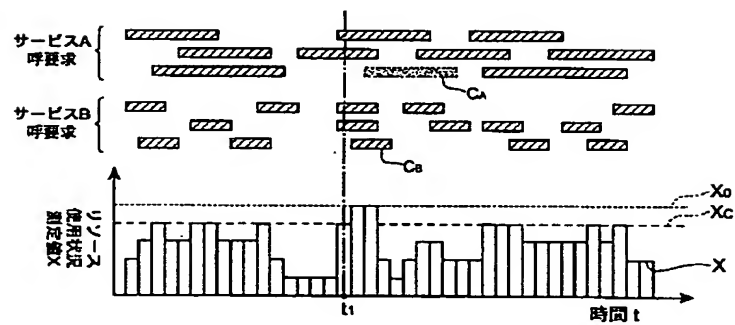
【図4】



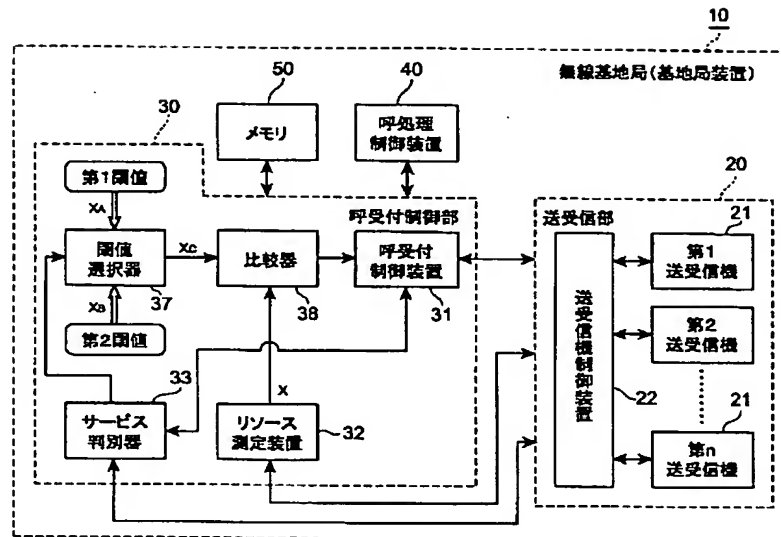
【図3】



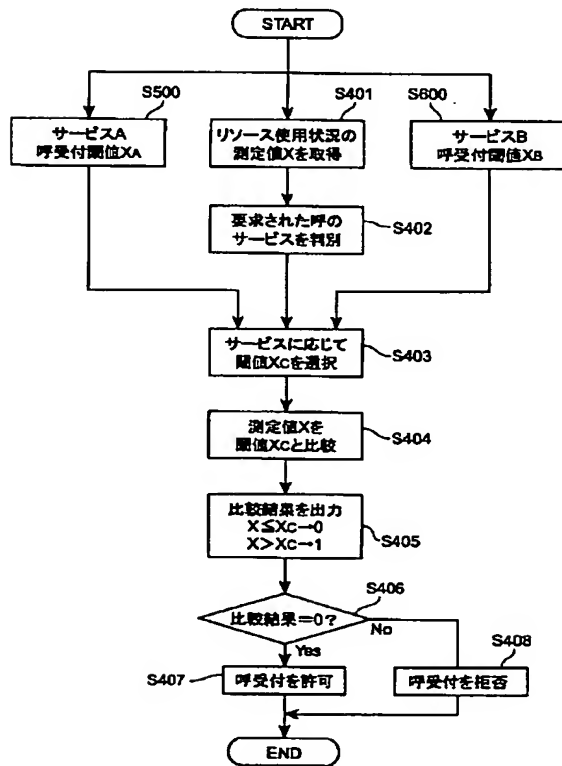
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 4 Q	3/545	H 0 4 J 13/00	A
(72)発明者 尾上 誠蔵		(72)発明者 大藤 義顕	
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株		東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株	
式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内		式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内	
(72)発明者 中村 武宏		Fターム(参考)	5K022 AA10 AA41 EE01
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株			5K026 AA05 AA12 BB07 BB08 EE09
式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内			FF02 GG04 HH01 LL07 LL08
(72)発明者 林 貴裕			5K028 AA14 BB04
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株			5K030 GA08 GA11 HA01 HA08 HB17
式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内			HC09 JL01 JT09 LC06 MB01
			5K051 AA01 BB01 BB02 CC07 DD15
			FF02 FF03 FF07 FF11 FF21